

### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

#### a. METODE PENELITIAN

##### a. Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Pre-experimental* karena tidak adanya variabel kontrol, dan sampel tidak dipilih secara random. Desain yang digunakan dalam penelitian ini ada dua yaitu *One Group Pretest-Posttest Design* untuk mengidentifikasi perkembangan Keterampilan Proses Sains peserta didik Penelitian ini terdiri dari 3 tahapan. Tahapan pertama siswa diberikan tes awal atau pretest sebelum diberikan perlakuan. Kemudian tahapan kedua yaitu treatment berupa pembelajaran yang menerapkan pembelajaran *Level of Inquiry* untuk mengidentifikasi perkembangan KPS peserta didik dengan menggunakan LKPD selama 3 kali pertemuan. Pertemuan pertama siswa belajar materi tekanan hidrostatis, pertemuan kedua materi hukum Archimedes dan pertemuan ketiga materi viskositas. Tahap terakhir yaitu tes akhir atau posttest menggunakan instrumen yang sama seperti yang digunakan pada saat pretest untuk melihat peningkatan Keterampilan Proses Sains peserta didik. Desain ini dapat digambarkan seperti berikut:

**Tabel 3.1 *One Group Pre-Post Test Design***

Pre-test	Treatment	Post-test
O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>

Keterangan:

O<sub>1</sub> : Tes awal sebelum diberi perlakuan (treatment)

X : Model Pembelajaran Level of Inquiry dan pembelajaran dengan LKPD 3 pertemuan

O<sub>2</sub> : Tes akhir setelah diberi perlakuan (treatment)

### b. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian merupakan seluruh siswa kelas XI SMAN 10 Bandung, sedangkan yang menjadi sampel adalah kelas XI IPA 1 dari keseluruhan populasi yang dipilih. Pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive sampling* yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu.

### c. Variabel Penelitian

Variabel yang diselidiki dalam penelitian ini adalah pengaruh variabel bebas (independent) terhadap satu variabel terikat (dependent). Terdapat tiga variabel dalam penelitian ini, yaitu variabel bebas (independent), variabel terikat (dependent), dan variabel kontrol. Variabel bebas pada penelitian ini adalah Model Pembelajaran *Level of Inquiry* dengan *virtual lab* Variabel terikat yang diteliti pada penelitian ini adalah Keterampilan Proses Sains. Sementara yang jadi variabel kontrol dalam penelitian ini adalah jumlah sampel penelitian, guru yang mengajar dilakukan oleh guru yang sama dan materi Fluida Statis.

### d. Instrumen Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian, untuk memperoleh informasi mengenai perbedaan Keterampilan Proses Sains peserta didik pada materi fluida statis sebelum dan sesudah memperoleh pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Level of Inquiry* dengan *Virtual Lab* maka instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

#### 1) Soal Test Keterampilan Proses Sains

Soal test KPS berupa soal berbentuk pilihan ganda berjumlah 15 soal untuk mengujikan beberapa aspek KPS diantaranya mengamati, menginferensi, memprediksi, mengidentifikasi variabel, mendefinisikan variable operasional, membuat hipotesis, dan merancang percobaan. Soal test KPS ini digunakan sebelum *treatment (pretest)* dan sesudah *treatment (posttest)*. Format soal pada test ini berupa *multiple choice* dengan lima alternatif pilihan. Penskoran soal PG yaitu skor 1 jika menjawab benar dan skor 0 jika menjawab salah.

2) Lembar Kerja Peserta Didik

LKPD terdiri dari soal-soal uraian berdasarkan tahapan Level of Inquiry yang melatih Keterampilan Proses Sains. Instrumen ini bertujuan untuk melihat perkembangan keterampilan proses sains siswa pada setiap pertemuan. Keterampilan Proses Sains yang dilatihkan dalam pembelajaran yaitu mengamati, menginferensi, memprediksi, mengidentifikasi variabel, mendefinisikan variabel operasional, membuat hipotesis, merancang percobaan. Keterampilan Proses Sains dinilai berdasarkan indikator penilaian LKPD dengan menggunakan rubrik penilaian. LKPD dikerjakan secara individu.

3) Lembar Observasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran *Level of Inquiry*

Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran untuk mengamati kesesuaian aktivitas siswa dan guru dengan skenario pembelajaran yang telah disusun sebelumnya. Format lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran ini dibuat dalam bentuk checklist dengan menggunakan skala likert dengan skor sebagai berikut:

3 = terlaksana dengan sangat baik

2 = terlaksana dengan baik

1 = cukup terlaksana

0 = tidak terlaksana

e. Prosedur Penelitian

**Tabel 3.2 Prosedur Penelitian**

<b>Tahapan</b>	<b>Uraian Kegiatan</b>
Tahap Persiapan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Melakukan studi pendahuluan dengan mencari referensi melalui berbagai sumber seperti artikel, jurnal, buku dan penelitian sebelumnya</li> <li>- Menyusun dan menyiapkan perangkat pembelajaran beserta instrumen</li> <li>- Validitas dan reliabilitas instrumen</li> <li>- Menentukan sekolah untuk penelitian</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Meminta izin kepada kepala SMAN 10</li> <li>- Berkoordinasi dengan guru bidang studi fisika tentang materi yang akan diteliti dan lamanya waktu penelitian</li> </ul>
Tahap Pelaksanaan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Melaksanakan test awal (<i>pretest</i>) berupa soal pilihan ganda</li> <li>- Menerapkan Model Pembelajaran Level of Inquiry selama tiga pertemuan untuk mengidentifikasi perkembangan keterampilan proses sains</li> <li>- Melaksanakan test akhir (<i>posttest</i>) berupa soal pilihan ganda</li> </ul>
Tahap Analisis Data	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menganalisis data hasil penelitian</li> <li>- Melakukan bimbingan dengan dosen terkait dengan hasil analisis data</li> <li>- Menarik kesimpulan berdasarkan hasil yang diperoleh</li> <li>- Menyelesaikan laporan</li> </ul>

#### f. Uji Instrumen

Sebelum instrumen digunakan dalam sampel, instrumen harus diuji terlebih dahulu dengan menggunakan uji validitas dan uji reliabilitas. Untuk menghitung hasil uji validitas dan reliabilitas, penulis menggunakan *Microsoft Excel*.

##### 1. Uji Validitas Isi

Dalam penelitian ini, pengujian validitas isi dilakukan oleh dua dosen ahli dan satu guru fisika SMA. Instrumen yang divalidasi adalah soal instrumen pre-post test KPS dan LKPD. Setelah ahli melakukan pengecekan instrumen, para ahli memberikan penilaian terhadap setiap butir soal dengan skala penilaian dengan rentang nilai 1-3.

Peneliti melakukan perhitungan validitas isi menggunakan indeks V dari Aiken dengan alasan validitas ini hanya digunakan untuk butir

yang penilaiannya menggunakan skala politomi. Adapun rumus untuk menghitung koefisien validitas Aiken's V adalah:

$$V = \sum \frac{S}{[n(c - 1)]}$$

Keterangan:

$$S = r - l_0$$

r : angka yang diberikan penilai

$l_0$  : angka penilaian validitas terendah

n : jumlah penilai

c : angka penilaian validitas tertinggi

Untuk menginterpretasi nilai validitas isi yang diperoleh dari perhitungan di atas, maka digunakan pengklasifikasian validitas seperti yang ditunjukkan pada Tabel kriteria validitas di bawah ini:

**Tabel 3.3 Kriteria Validitas Aiken V**

Hasil Validasi	Kriteria Validitas
$0,81 < V \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,61 < V \leq 0,80$	Tinggi
$0,41 < V \leq 0,60$	Cukup
$0,21 < V \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < V \leq 0,20$	Sangat rendah

## 2. Uji Validitas Empiris

Setelah dilakukan pengujian validitas isi oleh tim ahli, maka instrumen tersebut diuji cobakan kepada siswa kelas XI di SMA Negeri 10 Bandung dengan jumlah sampel uji coba 32 orang. Setelah di dapatkan hasil uji coba, langkah berikutnya yaitu pengujian validitas butir soal yang dilakukan dengan bantuan Microsoft Excel yaitu dengan teknik korelasi product moment dengan angka kasar yang dikemukakan Pearson sebagai berikut :

$$r_{XY} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{N \sum X^2 - (\sum X)^2 (N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

Keterangan:

N : jumlah siswa

$r_{XY}$  : koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

X : skor tiap butir soal

Y : skor total tiap butir soal

Dasar mengambil keputusan yaitu jika  $r_{hitung} > r_{tabel}$  maka item pertanyaan berkorelasi signifikan terhadap skor total sehingga dinyatakan valid, namun jika  $r_{hitung} < r_{tabel}$  maka item pertanyaan tidak berkorelasi signifikan terhadap skor total sehingga dinyatakan tidak valid. Nilai koefisien korelasi Pearson ( $r_{tabel}$ ) diambil dengan taraf signifikansi  $\alpha$  sebesar 0,05 dan n merupakan banyaknya data yang sesuai. Berdasarkan tabel korelasi Pearson, pada taraf signifikansi  $\alpha$  sebesar 0,05 dengan jumlah 32 orang, maka r tabel yaitu 0,349. Untuk menginterpretasi nilai validitas isi yang diperoleh dari perhitungan di atas, maka digunakan pengklasifikasian validitas seperti yang ditunjukkan pada Tabel kriteria validitas di bawah ini:

**Tabel 3.4 Kriteria Validitas Korelasi Pearson**

Hasil Validasi	Kriteria Validitas
$0,81 < V \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,61 < V \leq 0,80$	Tinggi
$0,41 < V \leq 0,60$	Cukup
$0,21 < V \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < V \leq 0,20$	Sangat rendah

### 3. Uji Reliabilitas

Reliabilitas tes adalah tingkat keajegan (konsistensi) suatu tes, yakni sejauh mana suatu tes dapat dipercaya untuk menghasilkan skor yang ajeg atau tidak berubah-ubah (Sugiyono, 2008). Pengujian reliabilitas instrumen dilakukan dengan menggunakan instrumen yang equivalen.

Jadi dalam hal ini instrumennya sama, respondennya sama, dan

waktunya berbeda. Untuk menghitung reliabilitas butir soal uraian dapat dilakukan dengan menggunakan rumus KR-20 (Kurd Richardson) dengan langkah perhitungan sebagai berikut:

$$r_{11} = \left[ \frac{n}{(n-1)} \right] \left[ \frac{V_t - \sum pq}{V_t} \right]$$

Keterangan:

$r_{11}$  : reliabilitas instrumen

$n$  : banyaknya soal

$V_t$  : varians total soal

$p$  : proporsi subjek yang menjawab benar pada item tersebut

$q$  : 1-p

Harga varians total  $V_t$  dihitung dengan menggunakan rumus berikut ini:

$$V_t = \frac{\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

$\sum Y$  : jumlah skor total

$N$  : jumlah responden

Berdasarkan tabel reliabilitas, jika jumlah responden 32 maka nilai minimum reliabilitas yaitu 0,349 untuk menentukan item reliabel atau tidak reliabel. Untuk menginterpretasi nilai reliabilitas yang diperoleh dari perhitungan di atas, maka digunakan pengklasifikasian reliabilitas seperti yang ditunjukkan pada Tabel kriteria reliabilitas di bawah ini:

**Tabel 3.5 Kriteria Reliabilitas**

Hasil Reliabilitas	Kriteria Reliabilitas
$0,81 < V \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,61 < V \leq 0,80$	Tinggi
$0,41 < V \leq 0,60$	Cukup
$0,21 < V \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < V \leq 0,20$	Sangat rendah

#### 4. Tingkat Kesukaran

Taraf kesukaran menunjukkan sukar atau mudahnya suatu soal dalam mengukur kemampuan dan ditunjukkan dalam suatu skala indeks kesukaran. (Arikunto, 2016). Rumus taraf kesukaran yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$P = \frac{B}{N}$$

Keterangan:

P : indeks kesukaran

B : jumlah siswa yang menjawab benar

N : jumlah siswa/responden

Indeks kesukaran diinterpretasikan dengan kriteria pada tabel berikut:

**Tabel 3.6 Kriteria Kesukaran Soal**

Indeks Kesukaran Soal	Kriteria
$0,00 \geq P \geq 0,30$	Sukar
$0,31 \geq P \geq 0,70$	Sedang
$0,71 \geq P \geq 1,00$	Mudah

#### 5. Daya Pembeda

Indeks yang digunakan dalam membedakan antara peserta tes yang berkemampuan tinggi dengan peserta tes yang berkemampuan rendah adalah indeks daya pembeda (Sumarna, 2004, hlm. 24). Metode untuk menghitung Daya pembeda dapat digunakan formula sebagai berikut:

$$D = \frac{\sum A}{n_A} - \frac{\sum B}{n_B}$$

Keterangan:

D : Indeks daya pembeda

$\sum A$  : Jumlah peserta tes yang menjawab benar pada kelompok atas

$\sum B$  : Jumlah peserta tes yang menjawab benar pada kelompok bawah

$n_A$  : Jumlah peserta tes kelompok atas



$n_B$  : Jumlah peserta tes kelompok bawah

Indeks daya pembeda di interpretasikan dengan kriteria pada tabel berikut:

**Tabel 3.7 Kriteria Daya Pembeda**

<b>Indeks (D)</b>	<b>Klasifikasi</b>	<b>Interpretasi</b>
$\leq 0,20$	<i>Poor</i> (jelek)	Daya pembeda nya lemah sekali, dianggap tidak memiliki daya pembeda yang baik
0,21 – 0,40	<i>Satisfactory</i> (cukup)	Memiliki daya pembeda yang cukup (sedang)
0,41 – 0,70	<i>Good</i> (baik)	Memiliki daya pembeda yang baik
$\geq 0,71$	<i>Excellent</i> (sangat baik)	Memiliki daya pembeda yang baik sekali
Negatif	-	Memiliki daya pembeda yang jelek sekali

#### 6. Hasil Validasi Isi

Dalam penelitian ini, pengujian validitas isi dilakukan oleh dua dosen ahli dan satu guru fisika SMA. Instrumen yang divalidasi adalah soal instrumen pre-post test KPS dan LKPD. Setelah ahli melakukan pengecekan instrumen, para ahli memberikan penilaian terhadap setiap butir soal dengan skala penilaian dengan rentang nilai 1-3. Peneliti melakukan perhitungan validitas isi menggunakan indeks V dari Aiken

**Tabel 3.8 Validasi Isi LKPD Pertemuan I**

<b>Indikator Penilaian</b>	<b>Hasil Validasi</b>	<b>Keterangan</b>	<b>Kriteria Validitas</b>
Petunjuk dinyatakan dengan jelas	1	Valid	Sangat tinggi
Penyediaan kolom jawaban yang sesuai dan memadai	1	Valid	Sangat tinggi

Penggunaan bahasa yang baik dan benar	1	Valid	Sangat tinggi
Materi LKPD sesuai dengan indikator di RPP	1	Valid	Sangat tinggi
Manfaatnya untuk membangun Keterampilan Proses Sains	1	Valid	Sangat tinggi
Peranan LKPD mengaktifkan belajar siswa	1	Valid	Sangat tinggi
Kejelasan prosedur urutan kerja	1	Valid	Sangat tinggi
Pertanyaan dirumuskan dengan jelas dan spesifik	1	Valid	Sangat tinggi
Kejelasan jawaban yang diharapkan	1	Valid	Sangat tinggi
Pertanyaan melatih Keterampilan Proses Sains peserta didik meliputi mengamati, menginferensi, memprediksi, mengidentifikasi variabel, mendefinisikan variabel operasional, merumuskan hipotesis, merancang percobaan	1	Valid	Sangat tinggi
Rasionalitas alokasi waktu untuk mengerjakan LKPD	1	Valid	Sangat tinggi

**Tabel 3.9 Validasi Isi LKPD Pertemuan II**

<b>Indikator Penilaian</b>	<b>Hasil Validasi</b>	<b>Keterangan</b>	<b>Kriteria Validitas</b>
Petunjuk dinyatakan dengan jelas	1	Valid	Sangat tinggi
Penyediaan kolom jawaban yang sesuai dan memadai	1	Valid	Sangat tinggi
Penggunaan bahasa yang baik dan benar	1	Valid	Sangat tinggi

Materi LKPD sesuai dengan indikator di RPP	1	Valid	Sangat tinggi
Manfaatnya untuk membangun Keterampilan Proses Sains	1	Valid	Sangat tinggi
Peranan LKPD mengaktifkan belajar siswa	1	Valid	Sangat tinggi
Kejelasan prosedur urutan kerja	1	Valid	Sangat tinggi
Pertanyaan dirumuskan dengan jelas dan spesifik	1	Valid	Sangat tinggi
Kejelasan jawaban yang diharapkan	1	Valid	Sangat tinggi
Pertanyaan melatih Keterampilan Proses Sains peserta didik meliputi mengamati, menginferensi, memprediksi, mengidentifikasi variabel, mendefinisikan variabel operasional, merumuskan hipotesis, merancang percobaan	1	Valid	Sangat tinggi
Rasionalitas alokasi waktu untuk mengerjakan LKPD	0,67	Valid	Tinggi

**Tabel 3.10 Validasi Isi LKPD Pertemuan III**

<b>Indikator Penilaian</b>	<b>Hasil Validasi</b>	<b>Keterangan</b>	<b>Kriteria Validitas</b>
Petunjuk dinyatakan dengan jelas	1	Valid	Sangat tinggi
Penyediaan kolom jawaban yang sesuai dan memadai	1	Valid	Sangat tinggi
Penggunaan bahasa yang baik dan benar	1	Valid	Sangat tinggi
Materi LKPD sesuai dengan indikator di RPP	1	Valid	Sangat tinggi

Manfaatnya untuk membangun Keterampilan Proses Sains	1	Valid	Sangat tinggi
Peranan LKPD mengaktifkan belajar siswa	1	Valid	Sangat tinggi
Kejelasan prosedur urutan kerja	1	Valid	Sangat tinggi
Pertanyaan dirumuskan dengan jelas dan spesifik	1	Valid	Sangat tinggi
Kejelasan jawaban yang diharapkan	1	Valid	Sangat tinggi
Pertanyaan melatih Keterampilan Proses Sains peserta didik meliputi mengamati, menginferensi, memprediksi, mengidentifikasi variabel, mendefinisikan variabel operasional, merumuskan hipotesis, merancang percobaan	1	Valid	Sangat tinggi
Rasionalitas alokasi waktu untuk mengerjakan LKPD	1	Valid	Sangat tinggi

Berdasarkan tabel validasi Aiken Lembar Kegiatan Peserta Didik selama 3 pertemuan yang diperoleh dari dua dosen dan satu orang guru fisika SMA skor yang didapatkan berkisar antara 0,67 sampai 1,00 yang menurut Aiken V berkategori “tinggi” sampai “sangat tinggi”. Akan tetapi, ada beberapa saran dari validator untuk memperbaiki beberapa kalimat dalam soal yang masih rancu dan menyesuaikan dengan alokasi waktu pembelajaran.

**Tabel 3.11 Validasi Instrumen Pre-Post Test KPS**

No. Soal	Relevansi Butir Soal dengan IPK	Relevansi materi butir soal dengan	Kejelasan pertanyaan dan pilihan jawaban	Bahasa pada butir soal sesuai Ejaan	Kemampuan butir soal dalam mengukur KPS
----------	---------------------------------	------------------------------------	--	-------------------------------------	---

		<b>materi SMA</b>		<b>Bahasa Indonesia</b>	
1.	0,83	1,00	0,83	0,83	1,00
2.	1,00	1,00	0,83	0,83	1,00
3.	0,83	1,00	0,83	0,83	1,00
4.	0,83	1,00	0,83	0,83	1,00
5.	1,00	1,00	0,83	0,83	1,00
6.	1,00	1,00	0,67	0,83	1,00
7.	1,00	1,00	0,83	0,83	1,00
8.	1,00	1,00	0,83	0,83	1,00
9.	1,00	1,00	0,83	0,83	1,00
10.	1,00	1,00	0,83	0,83	1,00
11.	1,00	1,00	0,83	0,83	1,00
12.	1,00	1,00	0,83	0,83	1,00
13.	1,00	1,00	0,83	0,83	1,00
14.	1,00	1,00	0,83	0,83	1,00
15.	1,00	1,00	0,83	0,83	1,00

Berdasarkan tabel validasi Aiken Soal test Keterampilan Proses Sains berjumlah 15 soal pilihan ganda yang diperoleh dari dua dosen dan satu orang guru fisika SMA skor yang didapatkan berkisar antara 0,67 sampai 1,00 yang menurut Aiken V berkategori “tinggi” sampai “sangat tinggi”. Berdasarkan hasil validasi, peneliti memperbaiki soal yang belum sesuai dengan IPK diantaranya nomor 1, 3, dan 4. Selain itu, peneliti memperbaiki semua soal agar memiliki pertanyaan dan pilihan jawaban yang jelas serta ejaan yang benar menurut KBBI.

#### 7. Hasil Uji Coba Test Keterampilan Proses Sains

Soal test Keterampilan Proses Sains diuji cobakan kepada siswa kelas XI di SMA Negeri 10 Bandung dengan jumlah sampel uji coba 32 orang. Kemudian data tersebut diolah menggunakan *Microsoft Excel* dengan teknik *product momen* untuk menghitung validasi dan teknik

KR-20 untuk menghitung reliabilitas. Selain itu, data tersebut dihitung tingkat kesukaran dan daya pembedanya. Hasil validasi, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda disajikan dalam bentuk tabel.

**Tabel 3.12 Validasi Empiris dan Reliabilitas Test KPS**

Nomor Soal	Validasi		Reliabilitas
	Skor	Kategori	
1.	0,499086	Cukup	0,835156065 (Sangat tinggi)
2.	0,423095	Cukup	
3.	0,522237	Cukup	
4.	0,719566	Tinggi	
5.	0,423931	Cukup	
6.	0,401150	Rendah	
7.	0,522237	Cukup	
8.	0,847845	Sangat tinggi	
9.	0,440679	Cukup	
10.	0,883924	Sangat tinggi	
11.	0,725800	Tinggi	
12.	0,088578	Sangat rendah	
13.	0,529896	Cukup	
14.	0,401150	Rendah	
15.	0,768114	Sangat tinggi	

Berdasarkan tabel validasi *product moment* soal test Keterampilan Proses Sains berjumlah 15 soal pilihan ganda dengan jumlah responden 32 orang, skor terendah yang didapatkan 0,088578 pada nomor 12 dan skor tertinggi yang didapatkan 0,883924 pada nomor 10. Soal nomor 12 berkategori sangat rendah dan termasuk soal yang tidak valid. Peneliti melakukan revisi pada soal nomor 12, sehingga soal tersebut tetap dapat digunakan. Nilai reliabilitas dengan KR-20 bernilai 0,835156065 dengan kategori sangat tinggi.

Tabel 3.13 Tingkat Kesukaran test KPS

Nomor Soal	Indeks Kesukaran	Kategori
1.	0,56250	Sedang
2.	0,15625	Sukar
3.	0,81250	Mudah
4.	0,43750	Sedang
5.	0,65625	Sedang
6.	0,68750	Sedang
7.	0,81250	Mudah
8.	0,43750	Sedang
9.	0,65625	Sedang
10.	0,56250	Sedang
11.	0,40625	Sedang
12.	0,96875	Mudah
13.	0,62500	Sedang
14.	0,68750	Sedang
15.	0,37500	Sedang

Berdasarkan tabel tingkat kesukaran tes KPS terdapat 3 butir soal yang mendapat kriteria mudah yaitu soal nomor 3, 7, 12. Selain itu terdapat 11 butir soal yang mendapat kriteria sedang yaitu soal nomor 1, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15 dan terdapat 1 butir soal yang mendapat kriteria sukar yaitu soal nomor 2.

Tabel 3.14 Hasil Daya Pembeda test KPS

Nomor Soal	Indeks Daya Pembeda	Kategori
1.	0,5	Memiliki daya pembeda baik
2.	0,3125	Memiliki daya pembeda cukup (sedang)

3.	0,375	Memiliki daya pembeda cukup (sedang)
4.	0,75	Memiliki daya pembeda baik sekali
5.	0,3125	Memiliki daya pembeda cukup (sedang)
6.	0,375	Memiliki daya pembeda cukup (sedang)
7.	0,375	Memiliki daya pembeda cukup (sedang)
8.	0,75	Memiliki daya pembeda baik sekali
9.	0,4375	Memiliki daya pembeda baik
10.	0,875	Memiliki daya pembeda baik sekali
11.	0,6875	Memiliki daya pembeda baik
12.	0,0625	Daya pembeda nya lemah sekali, dianggap tidak memiliki daya pembeda yang baik
13.	0,375	Memiliki daya pembeda cukup (sedang)
14.	0,375	Memiliki daya pembeda cukup (sedang)
15.	0,625	Memiliki daya pembeda baik

Berdasarkan tabel daya pembeda soal tes KPS terdapat 1 butir soal yang memiliki daya pembeda yang sangat lemah sekali yaitu soal nomor 12. Selain itu terdapat 7 butir soal yang memiliki daya pembeda cukup (sedang) yaitu soal nomor 2,3,5,6,7,13,14 terdapat 4 butir soal yang memiliki daya pembeda baik yaitu soal nomor 1,9,11,15 dan terdapat 3 butir soal yang memiliki daya pembeda baik sekali yaitu soal nomor 4,8,10.

#### 8. Pengolahan Data Keterlaksanaan Model Pembelajaran *Level of Inquiry* dengan *Virtual Lab*



Pengolahan data dilihat dari lembar observasi guru dan siswa. Untuk mendeskripsikan hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran, langkah-langkah yang ditempuh adalah menghitung skor data lembar keterlaksanaan kemudian dipersentasekan. Data yang diperoleh berupa daftar *checklist* dengan skor sebagai berikut:

3 = terlaksana dengan sangat baik

2 = terlaksana dengan baik

1 = cukup terlaksana

0 = tidak terlaksana

Rumus yang digunakan dalam menghitung lembar keterlaksanaan model pembelajaran *Level of Inquiry* sebagai berikut:

$$P(\%) = \frac{\sum \text{Skor pada tiap item}}{\text{Skor maksimum}} \times 100\%$$

Kategori keterlaksanaan model pembelajaran *Level of Inquiry* dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 3.15 Kategori Keterlaksanaan Model Pembelajaran *Level of Inquiry***

Persentase	Kategori
0,0 – 24,9	Sangat Kurang
25,0 – 37,5	Kurang
37,6 – 62,5	Sedang
62,6 – 87,5	Baik
87,6 – 100	Sangat Baik

9. Data Skor Test dengan Menggunakan Analisis Gain Ternormalisasi  
Data yang diperoleh dari tes awal dan tes akhir diberi skor sesuai dengan rubrik yang telah dibuat.

Analisis Gain Ternormalisasi digunakan untuk mengukur peningkatan Keterampilan Proses Sains yang diperoleh. Rumus yang digunakan untuk menghitung normalitas gain menurut Meltzer adalah sebagai berikut:

$$N\text{-Gain} = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}}$$

Keterangan :

$S_{post}$  = Skor posttest

$S_{pre}$  = Skor pretest

$S_{maks}$  = Skor maksimal

Adapun kriteria keefektifan yang terinterpretasi dari nilai normalitas gain, menurut Meltzer dapat dilihat pada Tabel 3.16 di bawah ini.

**Tabel 3.16 Klasifikasi Nilai Normalitas Gain**

Nilai Gain	Kriteria
$0,70 \leq n \leq 1,00$	Tinggi
$0,30 \leq n \leq 0,70$	Sedang
$0,00 \leq n \leq 0,30$	Rendah

#### 10. Pengolahan data LKPD

Perkembangan Keterampilan Proses Sains siswa dilihat dengan membandingkan skor Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) pada setiap kegiatan eksperimen yang telah dilakukan. Jawaban siswa dalam LKPD dinilai berdasarkan rubrik yang telah dibuat sebelumnya. Nilai LKPD dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Nilai LKPD} = \frac{\text{skor total siswa}}{\text{skor yang diharapkan}} \times 100$$

Tingkat keberhasilan keterampilan proses sains siswa mengacu pada kriteria yang dikembangkan oleh Lati dkk. (2012) seperti yang ditunjukkan pada tabel berikut

**Tabel 3.17 Kriteria Keberhasilan Keterampilan Proses Sains**

Skor	Kriteria
81 – 100	Sangat baik
71 – 80	Baik

61 – 70	Cukup
51 – 60	Jelek
0 – 50	Sangat jelek

